

東京女子医科大学病院 薬剤部

海外研修報告

The University of Iowa College of Pharmacy

2012.11.5 - 2012.11.16

岡田賢二、野村亜紀、中村誓子



アメリカ合衆国アイオワ州にあるアイオワ大学にて 2012 年 11 月 5 日から 11 月 16 日まで、約 2 週間の研修を行った。

The University of Iowa
College of Pharmacy

THE UNIVERSITY OF IOWA
COLLEGE OF PHARMACY

- Founded in 1885.
- One of the oldest and most highly esteemed institutions of its kind in the country.
- PharmD. program is consistently ranked as one of the finest in the nation.
- Residency programs in progressive pharmacy practices
- Enhances human health through excellence in pharmacy education, research, patient care and engaged service



アイオワはアメリカのシカゴから乗り換えて飛行機で 1 時間のところにあるシーダーラビッツ空港から 50km 圏内にあり、車で 1 時間程度。アイオワ大学は 1847 年に設立した様々な学科が入った総合大学で、川を挟んでとても広いキャンパスがある。

そのなかでもアイオワ大学の薬学部は 1885 年に設立され、州立大学の中でも 4 番目に古く歴史もある高く評価された薬科大学である。大学が行っている PharmD プログラムも常に一貫して国の中で上位に評価されており、また初めて地域薬局にもレジデント制を取り入れるなどと、レジデントプログラムも進んでいる。ここでは、人の健康向上を広げていくことをビジョンとして、常に教育、研究、臨床などへ力を入れている。

Schedule

11/5(Mon)	<ul style="list-style-type: none"> •Welcome Reception at College of Pharmacy ,Orientation, •Campus tour 	
11/6(Tue)	<ul style="list-style-type: none"> •Lecture "Medication Reconciliation", •UIHC Medicine Pharmacy Intervention Project conference, •Pharmacy Practice Laboratory 	
11/7(Wed)	<ul style="list-style-type: none"> •Lecture "Community Pharmacy Residency Program", •Visiting off-site pharmacy "Care-pro"preceptors and residents 	
11/8(Thu)	<ul style="list-style-type: none"> •Visiting off-site pharmacy "Care-Pro" in Cedar Rapids, •Lecture "Lipid management" •VA Hospital Observation •Lecture "Pharmacy Practice Research" 	
11/9(Fri)	<ul style="list-style-type: none"> •Clinical Observations at UIHC (Internal Medicine, Orthopedics, Burn Treatment Center), •Lecture "U.S Healthcare System ~Health People 2020~" 	





ここに私たちの研修スケジュールを示す。初日は Welcome Reception にて今回の研修でお世話になった先生方との初顔合わせがあり、今後のスケジュールについてのオリエンテーションやキャンパス内の案内をしていただいた。翌日から一週目のカリキュラムとしては、 Medication Reconciliation といって、米国で問題とされている薬薬連携関連について取り上げられた話や米国ヘルスケアシステムについてのレクチャーなどを受けた。さらに薬学生の実習ラボの見学やレジデント制を取り入れた地域薬局や、在宅を中心とした薬局 Care-Pro の見学、また VA Hospital といって、退役した軍人用のミリタリーホスピタルの薬剤部の見学やそこで高脂血症の外来クリニックを担当されている薬剤師のお話なども聞かせていただいた。

11/12(Mon)	<ul style="list-style-type: none"> •Lecture "Oral Anticoagulation" •Graduate Students presentation "Medication Therapy Management" 	
11/13(Tue)	<ul style="list-style-type: none"> •Lecture "Medication Adherence" •Lecture "Antimicrobial" •Lecture "Preceptor Training" •Lecture "Clinical Problem solving and Teaching" 	
11/14(Wed)	<ul style="list-style-type: none"> •Lecture "Clinical Pharmacy Specialist" •Visiting Banker Center –IOWA Drug Information Service- 	
11/15(Thu)	<ul style="list-style-type: none"> •Lecture "Clinical Pharmacy Specialist"-DM- •Pediatric Therapeutics Class •UIHC ACMS Clinic 	
11/16(Fri)	<ul style="list-style-type: none"> •Visiting St. Luke's Women's & Children's Center •Visiting UIHC Pharmacy 	





翌週は外来クリニックを担当されている別の Clinical Pharmacist specialist の方々から抗凝固療法や糖尿病治療の講義を受け、感染チームの薬剤師の方からお話を伺った。さらには、患者の Medication Adherence の問題点と対策に焦点をあてた講義や、アイオワ大学におけるレジデント制度の取り組みについてのレクチャーなども受けた。さらにはアイオワ大学病院やその連携病院の薬剤部見学や、抗凝固療法外来クリニックの患者さんの実際の診察の様子なども見学させていただいた。

University of Iowa Hospitals & Clinics (UIHC)



- A 711 bed-hospital(including the 190-bed UI Children's Hospital).
- Total 32,000 in-patients in FY2012, and more than 5,9000 emergency department visits.
- It has more than 200 outpatient clinics and care areas. Total 977,337 clinic-patient visits in FY2012.
- More than 9,000 employees(including 1,548 physicians, residents and fellows). About 100 pharmacists of them.

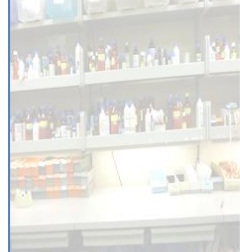


UIHC は 711 床あるアイオワ大学総合病院で、子供病院も併設されている。2012 年事業年度では、トータル 32000 人の入院患者、外来ではクリニック患者も含めて 98 万弱の患者がかかっている。スタッフは 9000 人以上いて、Dr.は約 1550 人、薬剤師は 100 人程度勤務している。



UIHC の薬剤部は調剤部門の Center Pharmacy の他、点滴混注、オペ室、ICU、病棟担当薬剤業務、外来化学療法などの部門や、糖尿病、高脂血症、抗凝固療法などの外来クリニックなどがある。

UIHC Dispensary(Center Pharmacy)



調剤室在駐の薬剤師:2名
テクニシャン:約6~7名



テクニシャンが内服液剤をシリンジに充填したものを、薬剤師が監査している。

調剤室は約 2 名の薬剤師と数人のテクニシャンが担当している。左側にいるテクニシャンが内服液剤をシリンジに詰めたものを、薬剤師が監査している。

UIHC Dispensary(Center Pharmacy)



個々の薬剤はすべてバーコード付き薬包紙にパッケージングされる。(1薬剤/1包)
病棟にて、患者投薬時に患者リストベルトと薬剤のバーコード認証を行っている。

錠剤の調剤については ROBOT-RX というロボットが導入されている。まずこの機械で各薬剤が 1錠ずつ一包化される。それぞれに投薬時に患者バーコードとの 3 点チェックが行われるためのバーコードが印字されている。



ROBOT-Rx

全病棟の入院処方箋を1台で調剤。ロボットが処方ごとにピッキングした薬剤を患者ごとの封筒に仕分ける。最終的にテクニシャンが各病棟ごとのBoxへ封筒の詰め作業を行い、薬剤師が内容を確認後病棟へ払い出される。ストック薬剤が不足すると、一包化マシン(写真①)へそのアラームが伝達され、不足薬剤分の一包化が自動で行われる。

ロボットの正確率:99.7%、1日約4000枚の処方箋をカバーできると言われている。

Robot-Rx は調剤室の部屋半分ほどのエリアをしめるほどの大きな機械で、全病棟の入院処方箋の調剤を1台で担当している。

先ほど一包化に予製された薬剤は、このエリア内部に自動で薬剤ごとに収納される。

処方オーダーがくると、ロボットのアームが各薬剤をピッキングし患者ごとの封筒に仕分けします。テクニシャンは内容確認、病棟 Box へ封筒の詰め作業を行い、薬剤師の最終監査を経て病棟へ払い出される。ロボットエリア内のあるストック薬剤が少なくなると、その情報が一包化の機械へ自動的に伝達され、その薬剤の予製が作られる。

Medication Preparation



各病棟に薬剤のVending Machineが設置されている。医療スタッフ(主にNs.)が指紋認証あるいはIDパスワード認証を行うと、患者ごとの処方箋が画面上で確認可能となり、実施承認することで一部ロックが解除され、必要な薬剤のみ取り出すことが可能となる。各薬剤にはロックがかかっているため、麻薬(モルヒネなど)も保管されている。画面上で薬剤の在庫数も登録可能。

各病棟フロアには小さい薬品庫があり、そこにこのマシーンが設置してあり、中にあらゆる種類の薬剤が収納されている。内服薬も注射薬も収納されている。

病棟にて、看護師が指紋認証したあとに自分のIDとパスワードを入力。マシンのモニターに患者一覧が出てくるので、該当患者を選択すると、現在Activeなオーダーのみが表示される。それを選択すると、該当する薬剤が収納された引出が開くようにロック解除される。引出の中でも、それぞれロックが掛けられた蓋で分けられており、必要な薬剤の入った分けのところだけ蓋が開く。麻薬などのControlled machineも同じマシーンに収納されている。このモニター上で麻薬の在庫数も記録できる。

Intravenous Preparation



VA Hospital Pharmacy



(左側) 輸液バッグ等も先ほどの Vending machine に隣接してこのように収納されており、同じく ID 認証で開封する仕組みとなっている。

右側は VA 病院の調剤室の様子である。(上写真のように) こちらではテクニシャンが調剤後に錠剤鑑別の監査マシンを通す、その後最終的に薬剤師が監査を行ってから調剤完了となる。

UIHC Intravenous Product

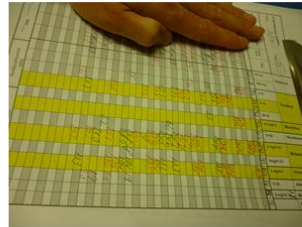


点滴薬の混注作業は主にテクニシャンが行い、薬剤師は監査がメイン。自動混注マシンも使用されている。

ケモの混注もテクニシャンが行っている。混注ルーム内にカメラが設置されており、薬剤師はモニターを通して混注作業を確認している。

こちらは混注業務担当です。病棟薬剤師が医師のオーダーをチェックした後、そのオーダーデータが混注室に送られ、ラベル作成・混注が行われる。混注、ラベル作成は主にテクニシャンが行い、病院薬剤師が鑑査をして病棟に薬剤を上げる。投薬時に病棟にて患者の腕のバーコードとバーコード認証をして最終的に患者へ投与される。

Operating Room



オペ室担当: 薬剤師1名、テクニシャン1名

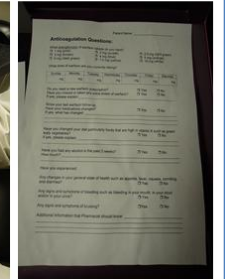
主に基本セット払い出し、返却処理、セット充填業務はテクニシャンが担当し、薬剤師は周術期患者の薬物治療モニタリングなどがメイン。

こちらはオペ室薬品庫である。オペ症例1つにつき基本セットを払い出し、それ以外に麻薬などの施錠管理薬や追加で薬剤を払い出す場合はこの伝票に書いて請求される。

さらに麻薬はこのように(右下)一日ごとの管理簿に払い出した患者名、使用数、赤字で返却数を書き込んでいき、その都度在庫を確認している。

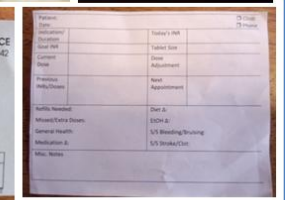
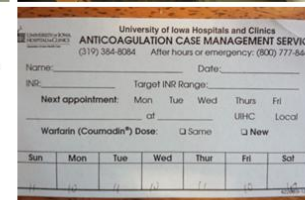
主に薬剤払い出し、返却処理、セット充填等はテクニシャンがメインで行っており、薬剤師は周術期患者のモニタリング等をメインに行っている。

ACMS Clinic(Anticoagulation Case Management Service)



Clinical Pharmacy Specialist

薬剤師2名、レジデント生2名が常駐。現在患者は約500人。うち50人はFAXあるいは電話対応。次回Dr.受診までの間、患者は定期的にClinicにて薬剤師により副作用チェック、PT-INR検査等を受け、ワーファリンの投与量調整などの指導を受ける。



Specialistは他に高血圧、糖尿病、高脂血症、高齢者などのClinicを担当している。

抗凝固療法外来クリニックでは現在500人の患者を担当しており、その10%はIOWA圏外に住まわれている方などで、家であるいは近くのラボ施設でPT-INRを測定し、クリニックへ直接結果をFAXあるいはTELLして定期的に薬剤師から投与量調整についての相談を受けている。

実際に患者受診の一部始終について、診察室内で見学した。薬剤師が患者に近況や副作用症状が出ていないかなどを聞きながら、PCにSOAPを記入し、さらにキットを使ってPT-INRを測定した。測定結果から投与量をAssessmentし、患者へ渡す投与量指示カード(一週間分の曜日とその下にワーファリンの服薬量を記載する表が示されている。)の表の中に薬剤師が1週間分の投与量を曜日ごとに書き込んで最終的に患者に渡していた。

Inpatient Care Services

711床 全てに常駐

病棟担当薬剤師の勤務体制

日中 7:00 ~ 14:30 21名
14:30 ~ 22:00 21名
夜間 22:00 ~ 7:00 6名
休日 5名

一人あたり 30-40 床を担当
※+ レジデントや学生1~2人



University of Iowa Hospitals

- Neonatal Intensive Care (70-bed unit)
- Pediatric Intensive Care (18-bed unit)
- Pediatric Hematology/Oncology (31-bed unit)
- Surgical Intensive Care (36-bed unit)
- Medical Intensive Care (20-bed unit)
- Cardiac Intensive Care (12-bed unit)
- Burn/Trauma (16-bed unit)
- Neurology/Neurosurgery (44-bed unit)
- Cardiology/Cardiothoracic (66 total beds)
- Behavioral Health (88 total beds)
- Internal Medicine (48-bed unit)
- Solid Organ Transplant (24 beds)
- Adult Hematology/Oncology/Med (43 beds)



業務内容

- 入院時の服薬状況の確認
- 医師の処方オーダーの承認
※全ての内服、注射オーダーについて
- 服薬指導
- モーニングラウンドへの参加
※主に clinical specialist が参加
- 薬物治療の選択、変更の補助
- 薬物治療のモニタリング
- 他の医療者の教育、質疑応答
- 退院時指導



アイオワ大学病院における病棟業務について報告する。

アイオワ大学病院にはスライドに示したような5つのICU、脳神経、循環器、内科、外科、腫瘍化など、全711床あり、そのすべてに薬剤師が常駐している。

病棟担当薬剤師は3交代制で日中 7:00 ~ 22:00 21名 それ以降の夜間、休日はそれぞれ6名、5名で担当しており、換算すると一人当たり 30-40 床を担当している。

なお、ほぼ全ての薬剤師がプリセプターをしており、レジデントや学生が必ず1~2人一緒に病棟を担当している。

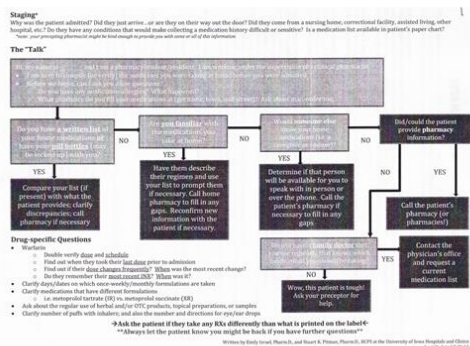
病棟における業務内容は、

- 入院時の服薬状況の確認
 - 医師の処方オーダーの承認。(これは24時間 全ての内服、注射オーダーについて行われる。電子カルテ上で薬剤師が承認をしなければ、調剤は開始されない。)
 - 服薬指導
 - モーニングラウンドへの参加 (これは主に clinical specialist とよばれる、専門性の高い薬剤師が参加し、医師とともにチームの担当患者を回診している。)
 - 薬物治療の選択、変更の補助
 - 薬物治療のモニタリング
 - 他の医療者の教育、質疑応答
 - 退院時指導
- である。

Medication-Reconciliation (Med Rec)

= 日本でいう持参薬確認と薬業連携.

※アメリカでは薬物治療のエラーによる死亡や疾病は効果的なMedRecによってその半数を防ぐことができるといわれている。また退院後の再入院は病院負担となる



↑レジデントや学生むけのマニュアル

↑ 退院時に渡される medication list

Medication-Reconciliation (Med Rec)とは、=日本でいう持参薬確認と薬業連携.である。アメリカでは薬剤の過量投与や重複投与、ノンコンプライアンスなどの薬物治療のエラーによる死亡や疾病が多く起きている。これは効果的な MedRec によって半数を防ぐことができるといわれている。また退院後の再入院は病院負担となることから、重要視されている。レジデントや学生むけの持参薬確認のマニュアルも作成されており、面談で必ず聞かなくてはいけないことや、薬の知識に乏しい患者の場合の対応などがフローチャートで記載されている。退院時指導に使用される medication list には、退院後も継続して服用する薬の用法用量と中止となった薬剤とその理由が記載されている。患者に最新の薬物療法のリストがあたえられること、他の必要な医療機関に確実に情報が伝達されることを目標としている。

Selective monitoring system

対象薬剤の使用患者を電子カルテより抽出

↓

院内で作成されたガイドラインにそって必要な検査値を確認し、副作用のモニタリングや用量調節を行う

※対象薬剤

- ジゴキシン
- ワーファリン
- ヘパリン類
- バンコマイシン
- アミノグリコシド系抗菌薬
- フルコナゾール
- など

Department of Pharmaceutical Care
The University of Iowa Hospitals and Clinics

SELECTIVE MONITORING GUIDELINES FOR VANCOMYCIN IN ADULT PATIENTS

Who to Monitor
All adult inpatients who have a new order for or who are currently receiving intravenous vancomycin.

CRITERIA	PURPOSE	FREQUENCY
Indication for therapy	Validate drug choice	At initiation of therapy and as culture and susceptibility data become available
Height and weight	Calculate ideal and dosing weight	At initiation of therapy, after serum levels are reported, and with dosage changes
Serum creatinine/BUN	Drug dosing/toxicity	At initiation of therapy, three times weekly with stable renal function, more frequently for patients who are critically ill or unstable. <i>Note:</i> Changes in the serum creatinine, even if the results are still within the "normal range" may indicate significant changes in renal function
CBC with differential	Indication of efficacy/toxicity	At initiation of therapy then 2 to 4 times per week
Culture and susceptibility data	Efficacy and indication for use	As needed based on infection indication
Infusion rate	Red Man Syndrome*	At initiation of therapy and as needed
Vancomycin serum levels	Efficacy/Toxicity	As per vancomycin serum level sampling criteria
Patient progress and/or progress notes	Therapeutic responsibility	Daily
Concomitant therapy	Assess renal toxicity	At initiation of therapy and upon addition or removal of other medications

*Vancomycin-induced nephrotoxicity is defined as two or three consecutive documented increases in serum creatinine concentrations (defined as an increase of 0.5 mg/dL or a >50% increase from baseline, whichever is greater) after several days of vancomycin therapy. However, increases in serum creatinine may be due to comorbid conditions, emboli, dehydration, hypotension, or other nephrotoxic agents rather than vancomycin. A high vancomycin level may indicate renal dysfunction, but not necessarily be the cause of renal dysfunction.

**Rapid infusion of vancomycin has been associated with a histamine-like reaction exhibited by flushing, tingling, and an erythematous macular rash of face, neck, and upper trunk. Hypotension has also been associated. In order to prevent this reaction, an infusion time of at least 90 minutes for vancomycin doses of < 1500 mg or at least 90 minutes for doses > 1500 mg is recommended. There have been several reports of Red Man Syndrome in patients receiving larger doses (e.g., 2000 mg), extended the infusion duration to 120 minutes may be necessary. Red Man Syndrome is not an allergy and does not preclude the use of vancomycin and it should not be entered as an allergy in the patient medical record.

1

VCM のselective monitoring guideline

Selective monitoring system (SMS) とは UIHC で活用されている薬物治療のモニタリングするシステムである。対象薬剤の使用患者を電子カルテより抽出し、院内で作成されたガイドラインにそってモニタリングを行うというもの。対象薬剤にはジゴキシン、ワーファリン、ヘパリン類、バンコマイシン、アミノグリコシド系抗菌薬、フルコナゾールなどがある。VCM のガイドラインは、全 9 ページあり、モニタリングが必要な検査値とその頻度、初期投与量の設定方法、用量の調節方法、慎重投与の患者、引用文献などが記載されている。ガイドラインはイントラネットで電子カルテより参照可能で病棟薬剤師が容易に活用できるようになっている。

Infection Control

Antimicrobial Stewardship Guideline に沿って行われている
担当薬剤師 (Infection control specialist) は1名 (+レジデント)

業務内容

- Antibiogram の作成 (年一回更新)
- 医師、薬剤師の教育 (抗菌薬の選択、TDM)
- コンサルテーション
- 病棟やオペ室のラウンド
- 抗菌薬に関連する電子カルテシステムのメンテナンス



Organism	% Susceptible														
	Ceftriaxone	Cefepime	Aztreonam	Meropenem	Imipenem	Colistin	Colistin	Colistin	Colistin	Colistin	Colistin	Colistin	Colistin	Colistin	Colistin
<i>Enterobacter faecalis</i> (99)	0	81	0	0	83	98	81	82	84	100	100	84	82	88	95
<i>Enterobacter faecium</i> (44)	89	100	0	95	95	100	98	100	98	100	100	100	88	95	48
<i>Enterobacter aerogenes</i> (84)	0	90	0	0	89	99	99	100	100	100	100	100	93	89	100
<i>Enterobacter cloacae</i> (205)	0	86	0	0	89	99	87	99	92	100	98	99	91	94	34
<i>Enterobacter coli</i> (240)	88	96	58	61	97	98	96	92	92	100	100	87	77	82	99
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (163)	48	97	0	48	96	98	99	99	98	100	100	97	83	96	90
<i>Pseudomonas fluorescens</i> (59)	87	98	0	82	93	98	98	98	98	100	99	98	93	95	34
<i>Morganella morganii</i> (43)	0	95	0	7	89	98	93	84	84	100	100	93	75	73	0
<i>Providencia stuartii</i> (23)	88	100	83	-	83	99	99	95	94	100	100	84	82	79	0
<i>Serratia marcescens</i> (102)	0	98	0	0	98	99	99	100	79	100	100	100	-	95	0
Non-Enterobacteriaceae															
<i>Acinetobacter baumannii</i> (79)	-	81	-	96	84	97	89	91	90	96	-	-	-	92	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (TMP)	-	-	-	94	90	91	89	89	83	-	-	-	-	83	-
Non-CP isolates (52)	-	-	-	95	84	93	95	97	94	-	-	-	-	87	-
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> (114)	-	-	-	-	-	-	54	-	-	-	-	-	-	87	-

* For serious infections caused by *P. aeruginosa*, the susceptibility category for piperacillin/tazobactam implies the need for combination therapy with an aminoglycoside with in vitro activity against *P. aeruginosa*. In active optimal bactericidal activity, high-dose or extended-interval dosing of piperacillin/tazobactam, and other best practices, should be considered.
† Clinical isolates have been associated with aminoglycoside susceptibility.
‡ Data exclude isolates from patients with cystic fibrosis (CF).
§ *S. marcescens* susceptibility data for additional agents tested: 82% levofloxacin, 95% meropenem.

Drug	Usual Starting Daily IV Dose**		Creatinine Clearance (CrCl)	
	Normal renal function	30 to 49 mL/minute	10 to 29 mL/minute	<10 mL/minute
CEPHALOSPORINS				
Cefazolin	1 gm to 2 gm q8h	1 gm to 2 gm q8h	1 gm to 2 gm q8h	1 gm to 2 gm q8h
Cefepime	2 gm q8h or 1 gm q6h	2 gm q8h or 1 gm q6h	1 gm to 2 gm q8h	1 gm to 2 gm q8h
Ceftriaxone	1 gm to 2 gm q8h	1 gm to 2 gm q8h	1 gm to 2 gm q8h	1 gm q8h
Cefixime †	1 gm to 2 gm q12h	1 gm to 2 gm q12h	1 gm to 2 gm q12h	1 gm q24h
Cefixime ‡	1 gm to 2 gm q8h	1 gm to 2 gm q8h	1 gm to 2 gm q8h	1 gm q8h
PENICILLINS				
Ampicillin	2 gm q6h	2 gm q6h	2 gm q6h	2 gm q12h
Ampicillin/Sulbactam	3 gm q6h	3 gm q6h	3 gm q6h	1.5 gm to 3 gm q8h
AMINOGLYCOSIDES				
Amikacin	5 mg/kg q8h or 10 mg/kg q24h	**	**	**
Gentamicin	1 to 2 mg/kg q8h or 7 mg/kg q24h	**	**	**
Tobramycin	1 to 2 mg/kg q8h or 7 mg/kg q24h	**	**	**
FLUOROQUINOLONES				
Ciprofloxacin	400 mg q8h	400 mg q12h	400 mg q24h	400 mg q24h

* CrCl is estimated using the Cockcroft-Gault equation. ** Decrease usual dose 25%. † 1.75 gm q8h (10 to 29 mL/min), 1.75 gm q12h (10 to 29 mL/min), 1.75 gm q24h (<10 mL/min) [dose over 4 hours]. ‡ 1.25 gm q8h (10 to 29 mL/min), 1.25 gm q12h (<10 mL/min) [dose over 4 hours].

UIHC Criteria Based Antimicrobial Agents

Drug	Criteria For Use
Anti-bacterial Agents	
Aztreonam	1. Documented or suspected gram-negative infection and history of beta-lactam allergy. 2. Recommended by Infectious Diseases. 3. Cystic fibrosis patient infected with <i>Pseudomonas aeruginosa</i> . Note: Consider formal consultation with the Infectious Diseases Service for selection of alternate antibiotic therapy or allergy/immunology for allergy testing.
Ceftazidime	1. Documented <i>Pseudomonas aeruginosa</i> infection. Note: The first line agent is ceftipime.
Colistimethate	1. Recommended by Infectious Diseases.
Daptomycin	1. Recommendation by Infectious Diseases. 2. Documented or suspected vancomycin resistant enterococci (VRE) infection. 3. Documented methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) infection refractory to vancomycin. 4. Documented methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) infection and allergy/intolerance to vancomycin. NOTE: Daptomycin should NOT be used to treat pneumonia as daptomycin interacts with pulmonary surfactant resulting in inhibition of antibacterial activity. Monitoring of creatinine phosphokinase (CPK) levels is necessary and should occur at least once per week. More frequent monitoring is required for patients with prior or concomitant therapy with an HMG-CoA reductase inhibitor ("statins"). Consider temporarily discontinuing HMG-CoA reductase inhibitor therapy.
Fidaxomicin	1. Approval by formal Infectious Diseases consultation with the following restrictions (to be assessed by the Infectious Diseases team): • C. difficile toxin must be positive (i.e., not for empiric use). • Patient must have failed vancomycin oral therapy twice within 60 days prior to use of fidaxomicin. • Patient's ability and/or willingness to pay for fidaxomicin as an outpatient must be addressed prior to initiating therapy.

Antifungal Agents	Criteria For Use
Caspofungin	1. Recommended by Infectious Diseases. 2. Documented or suspected Candidemia AND fluconazole is not advised (see notes). 3. Inhibits echinocandin AND can not use amphotericin B or voriconazole. NOTE: Fluconazole is NOT advised as empiric therapy in a patient with recent exposure (< 3 months) to fluconazole. Known colonization with fluconazole-resistant organisms (<i>C. glabrata</i> , <i>C. lusitana</i>) or in the event of clinical failure or drug toxicity associated with fluconazole use. Fluconazole is preferred therapy for <i>Candida auris</i> infections.
Posaconazole	1. Recommended by Infectious Diseases. 2. Documented or suspected invasive mold infection.
Voriconazole	1. Recommended by Infectious Diseases. 2. Documented or suspected invasive mold infection. 3. Documented or suspected invasive mold infection. 4. Prophylaxis according to approved protocols.
Antiviral Agents	
Colcevir	1. Recommended by Infectious Diseases.

Updated June 2013

Linezolid	1. Recommended by Infectious Diseases. 2. Documented or suspected vancomycin resistant enterococci (VRE) infection. 3. Documented methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) infection refractory to vancomycin. 4. Documented methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) infection and allergy/intolerance to vancomycin.
Meropenem	1. Recommendation by ID Services. 2. MDR gram (-) infection with organisms resistant to all other antibiotics. 3. Neutropenic fever in a patient who has not responded to or who is intolerant to first line agents (see note). 4. Recent exposure to first line agents (within 30 days) in a critically ill patient while awaiting susceptibility results. 5. History of infection with MDR gram (-) organism (e.g., ESBL-producing organism). 6. Severe pancreatitis with CT proven necrosis or culture evidence of infection. NOTE: Meropenem therapy should always be adjusted to a more narrow therapy once susceptibility results are available. First line agents for neutropenic fever: cefepime or piperacillin/tazobactam.
Moxifloxacin	1. Community-acquired pneumonia and oral therapy is not appropriate. 2. Recommended by Infectious Diseases.
Quinupristin/dalfopristin	1. Open globe injury, emergent use.
Ticarclillin/clavulanate	1. Documented <i>Pseudomonas aeruginosa</i> infection in a patient with cystic fibrosis and susceptibility testing shows resistance to preferred antimicrobial agents. 2. Serious infection due to <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> with documented susceptibility to ticarclillin/clavulanate. NOTE: Dosing based on ticarclillin component. <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> has intrinsic resistance to many commonly used antimicrobials and risk for emergence of resistance during therapy is substantial. Combination therapy should be considered for all serious infections due to this organism.
Tigecycline	1. Recommendation by Infectious Diseases.

ICT 薬剤師の業務は Antimicrobial Stewardship Guideline (抗菌薬管理のガイドライン) に沿って行われている。担当薬剤師は1名。業務内容は、一年に一回のアンチバイオグラムの作成 (写真参照。アンチバイオグラムのほか、抗菌薬の標準的な投与量・投与方法、腎機能低下時の用量調節方法、1日当たりの薬価なども記載されている) ・医師・薬剤師の教育 (抗菌薬の選択・TDM など) ・コンサルテーション ・病棟やオペ室のラウンド ・抗菌薬に関連する電子カルテシステムのメンテナンス などである。来年からは”THERADOC” というシステムを導入予定。電子カルテと連動して、入院患者全体の抗菌薬の使用状況をモニタリングできるシステムであり、抗菌薬の選択・投与量・投与経路などが不適切な場合に警告がでたり、耐性菌の情報も即座にえることができるとのこと。

UIHC では Criteria Based Agent というものを定めており、この表にある 15 種 (メロペン、ダプトマイシン、グイフェンドなど) の薬剤は、オーダ時に医師が適応(Criteria for use)を選択しないといふと発行できないようになっている。この Criteria を、薬剤師が中心となって、ICT が作成・更新している。また周術期の予防投与も、電子カルテ上で、ICT が定めた 1-2 種類の薬剤のみしか選択できないようになっているとのことであった。

Ambulatory Pharmaceutical Care Services

Ambulatory Care = 外来のケア

高血圧、糖尿病、抗凝固療法、高脂血症などの専門性をもった薬剤師が、医師からの依頼のもと外来での薬物治療を任されている。

アメリカでは医師不足やコストの面から患者が医師の診察を受けられるのは6-12か月に一度であるため、薬剤師によるより短い周期での調整が必要とされている。



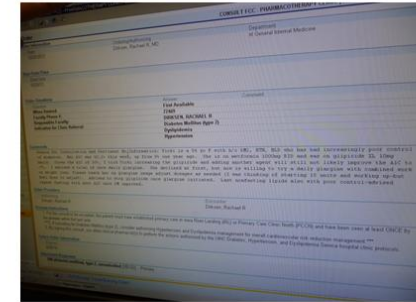
外来担当薬剤師の業務。Ambulatory Care = 外来におけるケアを示す。
高血圧、糖尿病、抗凝固療法、高脂血症などの専門性をもった薬剤師が、医師からの依頼のもと外来での薬物治療を任されている。最新のガイドライン・エビデンスに基づいて行われていることを講義していただいた。
アメリカでは医師不足やコストの面から患者が医師の診察を受けられるのは6-12か月に一度であるため、薬剤師による、より短い周期での調整が必要とされている。
例えば、インスリンを使用していて、状態が安定していない場合は週に1-2回薬剤師が患者に電話し血糖値を確認し、投与量を指導している。状態が安定している場合でも一か月に一度程度、薬剤師が外来で面談をしている。

Anticoagulation Clinic



Patient:			<input type="checkbox"/> Clinic
Date:			<input type="checkbox"/> Phone
Indication/ Duration	Today's INR		
Goal INR	Tablet Size		
Current Dose	Dose Adjustment		
Previous INRs/Doses	Next Appointment		
Refills Needed:	Diet Δ:		
Missed/Extra Doses:	EtOH Δ:		
General Health:	S/S Bleeding/Brusing:		
Medication Δ:	S/S Stroke/Clot:		
Misc. Notes			

↓ Collaborative practice agreement



University of Iowa Hospitals and Clinics
ANTICOAGULATION CASE MANAGEMENT SERVICE
(319) 384-8084 After hours or emergency: (800) 777-8442

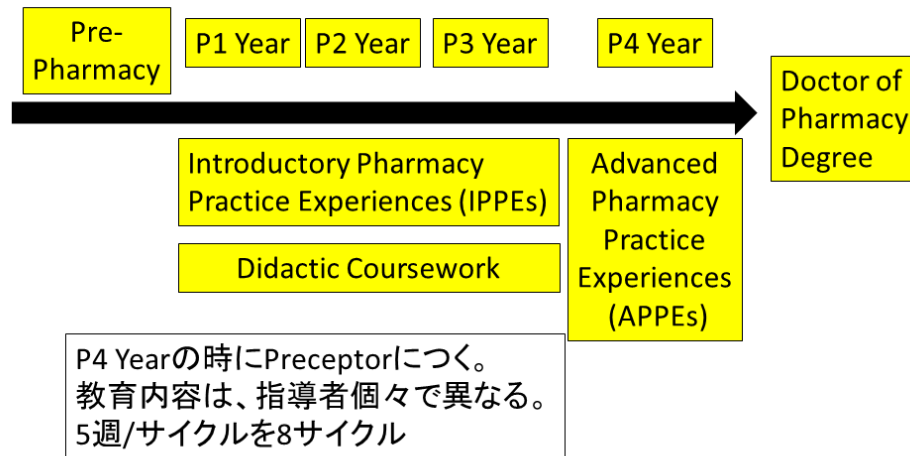
Name: _____ Date: _____
INR: _____ Target INR Range: _____
Next appointment: Mon Tue Wed Thurs Fri
_____ at _____ UIHC Local
Warfarin (Coumadin®) Dose: Same New

Sun	Mon	Tue	Wed	Thur	Fri	Sat

422889-12

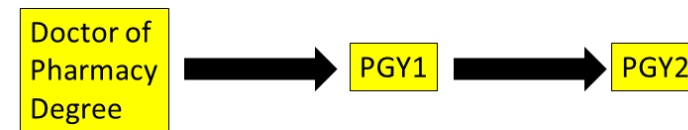
こちらは抗凝固療法外来を見学したときの写真である。実際に患者さんと面談している様子もみることができた。
外来診療の流れとしては、まず、医師から電子カルテで薬剤師にメールで依頼がきて (collaborative agreement) 目標 INR, 期間を設定した上で、薬剤師主導でワーファリンの量をコントロールしている。
患者との面談では、INR を測定したのち、この面談シートを使用して、服薬状況、最近の薬物療法の変更、食事の変化などを細かく問診し、最後にカードに曜日ごとの服用量、次回の INR 測定日を記載しわたすという流れであった。

米国での薬学教育



米国では理工学部や農学部など、理系大学を卒業した後、薬学部に入學する。
薬学部で P1 Year から P4 Year の 4 年間、基礎薬学および臨床薬学を履修し Pharm D のライセンス
を取得する。P4 Year のカリキュラムは、病院および薬局での臨床実習が中心である。

Residency Program Postgraduate Year (PGY1 or PGY2)



Specialistの養成

腫瘍、循環器疾患、高血圧、糖尿病、抗凝固療法、高脂血症、小児、感染症、呼吸器疾患、アレルギー疾患、家庭医学、DI、管理職養成など

Pharm D 取得後、1 年間 (PGY1) または 2 年間 (PGY2) の Residency Program を受ける。
Residency 制度の目的は、専門薬剤を養成することである。レジデントは専門分野を選択し、臨床現場で専門教育、臨床研修を受け、各分野の専門薬剤師を目指す。

November 9, Wednesday Jay Currie and Sarah Vreck Nov. 11, 9 AM

THE UNIVERSITY OF IOWA PHARMACY

PGY1 Community Pharmacy Residency Program

The PGY1 Community Pharmacy Residency Program offered by The Department of Pharmacy Practice on Campus at The University of Iowa College of Pharmacy is designed to assist graduates pharmacists in developing specialized clinical skills in the community pharmacy setting. Established in 1987, the residency is a collaboration of the College and innovative practitioners.

Residency Purpose Statement
The goal of The University of Iowa College of Pharmacy PGY1 Community Pharmacy Residency is to develop necessary skills with in the resident pharmacist to: 1) apply advanced practice skills to provide patient care in the community, 2) develop, implement, sustain or enhance pharmacist provided patient care services 3) appreciate, participate in, and develop leadership strategies to facilitate the process of practice and professional improvement through education and mentorship.

Minimum Requirements

- A Doctor of Pharmacy degree from an ACPE Accredited School
- Prior rotation experience providing high quality community pharmaceutical care
- Eligibility for licensure in Iowa

graduate pharmacy education

Duration
The residency is 12 consecutive months, beginning July 1, and running until June 30 of the following year.

Components
The majority of the residency year will be spent providing direct patient care in one of several community pharmaceutical care practice sites. Limited elective time in other clinical settings is available for developing ambulatory practice skills. Available elective sites include, but are not limited to: family practice, outpatient ambulatory care specialty clinics, pediatric allergy and pulmonary, and drug information.

The Resident will

- Meet regularly with residency faculty
- Participate in student pharmacist education at the College and your site
- Complete the Pharmacy Educator Preparation Program (PEPPR) and resident writing group program
- Complete a current preference project and present it regionally and nationally
- Work with faculty to advance pharmaceutical care delivery in practice

Resident will

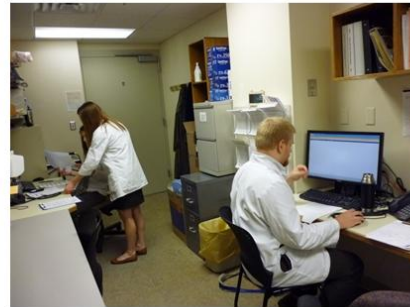
Accreditation
Postgraduate Year One (PGY1) Community Pharmacy Residency Program by ASHP/ACPE, Reaccredited 2012. Will participate in the Residency Match for the 2013-2014 residency year.

Benefits
Current resident benefits include \$40,000 stipend, health and dental insurance, sick leave, five university paid holidays, five days of paid vacation, 10 days of professional leave, and a \$1000 travel allowance to attend national and regional meetings.



アイオワ大学は特に、Community Pharmacy でのレジデント教育、研修プログラムの開発に力を注いでいる。

薬学部の学生は、調剤や注射剤の無菌調製の他に、インフルエンザの予防接種やインスリン製剤の使用法についても大学内で実践的なトレーニングを行っている。



謝辞

- ・ この度の貴重な研修の機会を与えてくださいました、木村部長、高橋副部長をはじめとする薬剤部の諸先生方、

Dean Donald Letendre, Dr.Sorofman, Dr. Currie, Mr. Hamiltonをはじめとするアイオワ大学薬学部諸先生方に心から感謝しております。本当にありがとうございました。

Thank you for giving us this precious opportunity!

左上の写真は、薬局での予約患者の薬剤の保管風景である。

大学の教員は Community Pharmacy の薬剤師も兼務しており、薬剤業務と学生指導に従事している（右上写真、女性は大学教員、ブルーシャツの男性は学生）。

レジデントは月に 1-2 回、大学で研修報告、研修課題についてディスカッションを行っていた（左下写真）。

指導薬剤師の指導のもとに、薬学部 P4 Year の学生やレジデントが主体的に病棟で臨床業務を実施している。左下の写真はアイオワ大学病院の内科病棟の薬剤師スタッフルームの風景である。